

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 3912512 A1

(51) Int. Cl. 5:
H 05 B 3/84

(21) Aktenzeichen: P 39 12 512.2
(22) Anmeldetag: 17. 4. 89
(43) Offenlegungstag: 18. 10. 90

DE 3912512 A1

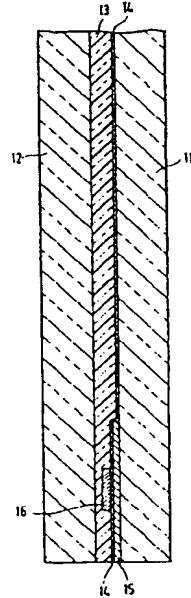
(71) Anmelder:
Vegla Vereinigte Glaswerke GmbH, 5100 Aachen, DE

(72) Erfinder:
Schäfer, Wolfgang, Dr., 5100 Aachen, DE; Goerenz,
Walter, 5110 Alsdorf, DE; Müller, Achim, 5120
Herzogenrath, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Elektrisch beheizbare Autoglasscheibe

Eine elektrisch beheizbare Autoglasscheibe weist eine als Heizwiderstand dienende Flächenbeschichtung (14) und eine rahmenförmige Dekorschicht (15) aus einer lichtundurchlässigen Einbrennfarbe auf. Die rahmenförmige Dekorschicht (15) besteht aus einer elektrisch leitfähigen Einbrennfarbe und steht in elektrisch leitendem Kontakt mit der Flächenbeschichtung (14). Die Stromzuführungsleiter (16) bestehen aus Metallfolienstreifen oder Metallbändern und stehen mit der Dekorschicht (15) in elektrischem Kontakt. Die Flächenbeschichtung (14) kann zwischen der Glasoberfläche und der Dekorschicht (15) oder zwischen der Dekorschicht (15) und dem Stromzuführungsleiter (16) liegen.



DE 3912512 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektrisch heizbare Autoglasscheibe mit einer elektrisch leitfähigen, durchsichtigen, als Heizwiderstand dienenden Flächenbeschichtung, mit entlang zweier gegenüberliegender Scheibenränder angeordneten Stromzuführungsleitern und mit einer rahmenartigen Dekorschicht aus einer lichtundurchlässigen Farbe, insbesondere einer Einbrennfarbe.

Heizbare Autoglasscheiben, bei denen der Heizwiderstand eine transparente Oberflächenschicht ist, sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Da die transparente Heizschicht, bei der es sich in der Regel um ein Mehrschichtensystem mit einer metallischen Leitschicht handelt, zweckmäßigerverweise gegen mechanische und atmosphärische Einflüsse geschützt wird, ist sie in der Regel innerhalb einer Verbundglasscheibe angeordnet. Beispielsweise kann sie mit besonderem Vorteil unmittelbar auf derjenigen Oberfläche einer der beiden eine Verbundglasscheibe bildenden Einzelglasscheibe angeordnet sein, die über eine Zwischenschicht aus einem transparenten Kunststoff wie Polyvinylbutyral mit der anderen Einzelglasscheibe verbunden ist.

Wenn die Glasscheiben nach dem Klebefahren in die Autokarosserie eingebaut werden, sind sie ferner mit einer rahmenartigen Schicht aus einer lichtundurchlässigen Farbe versehen. Diese rahmenartige Schicht hat die Aufgabe, die Sicht von außen auf die Klebeschicht zu verhindern. Gleichzeitig schützt dieser opake Rahmen die Klebeschicht vor UV-Strahlen.

Bei einem bekannten Verfahren zur Herstellung derartiger heizbarer Autoglasscheiben aus Verbundglas wird auf diejenige Einzelglasscheibe, die bei der fertigen Verbundglasscheibe im eingebauten Zustand auf der Außenseite angeordnet ist, zunächst der rahmenartige Randstreifen aus einer opaken Einbrennfarbe auf die nach innen gerichtete Oberfläche aufgebracht und getrocknet. Sodann erfolgt in einem zweiten Druckvorgang der Auftrag einer elektrisch leitfähigen Druckpresse einer metallischen Silber enthaltenden Einbrennfarbe zur Bildung der Stromzuführungsschienen. Nach dem Einbrennen der beiden Druckfarben wird die transparente Leitschicht beispielsweise nach einem Verfahren der magnetfeldunterstützten Kathodenzerstäubung auf die den undurchsichtigen Rahmen und die Stromzuführungsschienen tragende Glasscheibe aufgebracht. Verfahren dieser Art sind beispielsweise in den US-PS 47 44 844 und 46 54 067 im einzelnen beschrieben.

Zum Stand der Technik gehört es auch, die elektrisch leitende Flächenbeschichtung als erste Schicht auf die dem Fahrgastraum zugewandte Einzelglasscheibe der Verbundglasscheibe auf deren zur äußeren Einzelglasscheibe gerichtete Oberfläche aufzubringen, und die Stromzuführungsschienen in Form von Streifen einer druckfähigen Leitsilberpaste auf die Flächenbeschichtung aufzutragen. Der rahmenartige opake Randstreifen muß bei dieser Ausführungsform auf der Innenseite der äußeren Einzelglasscheibe angeordnet sein, weil er die Sicht auf die Stromzuführungsschienen verhindern soll.

Ebenfalls zum Stand der Technik gehören schwarze Einbrennfarben mit einer elektrischen Leitfähigkeit sowie die Verwendung derartiger elektrisch leitender Einbrennfarben für den Druck des rahmenartigen Streifens, des sogenannten Dekorrahmens, wobei Teile dieses Dekorrahmens unmittelbar als Heizleiter benutzt werden (DE 37 24 014 A1). Auf diese Weise kann beispielsweise der untere Teil des Dekorrahmens im Bereich der Schei-

benwischerablage zur Beheizung dieses Bereiches dienen.

Bei allen bekannten Autoglasscheiben mit Flächenbeheizung der eingangs genannten Gattung ist für die Aufbringung des Dekorrahmens und für die Aufbringung der Stromzuführungsschienen nicht nur ein zweifacher Druckvorgang erforderlich, sondern es müssen auch beide aufgedruckten Schichten in getrennten Schritten einem Trocknungsprozeß unterworfen werden. Aufgedruckte Stromzuführungsschienen haben außerdem die nachteilige Eigenschaft, daß infolge der sehr dünnen Druckschicht der Leitungsquerschnitt verhältnismäßig niedrig ist, so daß bei höheren Heizleistungen sich die Stromzuführungsschienen in unerwünschter Weise erwärmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine heizbare Autoglasscheibe mit Flächenbeschichtung, Stromzuführungsleitern und Dekorrahmen so auszubilden, daß der Herstellvorgang insgesamt abgekürzt und gleichzeitig der elektrische Leitwert der Stromzuführungsleiter erhöht wird.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die rahmenförmige Dekorschicht aus einer elektrisch leitfähigen Farbe besteht und in elektrisch leitendem Kontakt mit der Flächenbeschichtung steht, und daß die Stromzuführungsleiter im Bereich der rahmenförmigen Dekorschicht mit der Dekorschicht oder mit der Flächenbeschichtung in Kontakt stehen.

Zweckmäßigerweise bestehen die Stromzuführungsleiter aus Metallfolienstreifen oder Metallbändern, die entweder allein durch mechanischen Kontakt innerhalb der Verbundglasscheibe in elektrischem Kontakt zu der rahmenförmigen Dekorschicht oder direkt zu der Flächenbeschichtung stehen, oder die gegebenenfalls mit Hilfe eines elektrisch leitenden Klebers mit der rahmenförmigen Dekorschicht oder der Flächenbeschichtung fest verbunden sind. Die Stromzuführungsleiter können jedoch auch aus einer vorzugsweise eingebrannten Silberpaste bestehen und durch Auftragen oder Aufdrucken der Silberpaste auf die rahmenförmige Dekorschicht oder auf die Flächenbeschichtung im Bereich der rahmenförmigen Dekorschicht hergestellt sein.

Während die Kontaktierung der Flächenbeschichtung durch Metallfolienstreifen oder Metallbänder bei den bekannten Lösungen häufig zu einer Beschädigung oder gar lokaler Zerstörung der Flächenbeschichtung unmittelbar neben dem Metallband führt, und zwar wegen der schädlichen Spannungs- und Stromspitzen, die in diesen Bereichen entstehen, führt die erfundungsähnliche Anordnung nicht nur zu einer Vereinfachung des Herstellverfahrens, sondern gleichzeitig zu einer Beseitigung dieses Fehlers. Da der elektrisch leitende Dekorrahmen auf seiner ganzen Breite, die regelmäßig wesentlich größer ist als die Breite üblicher Stromzuführungsleiter, in innigem Kontakt mit der Flächenbeschichtung steht, erfolgt eine sehr gleichmäßige Einkopplung des Heizstromes in die Flächenbeschichtung auf der gesamten Kontaktfläche. An dieser Kontaktfläche entstehen daher keine Strom- und Spannungsspitzen.

Dieser Effekt der gleichmäßigen Stromeinkopplung entsteht nicht nur dann, wenn der Dekorrahmen zwischen der Flächenbeschichtung und dem Stromzuführungsleiter angeordnet ist, sondern auch dann, wenn der Dekorrahmen auf der einen Seite der Flächenbeschichtung und der Stromzuführungsleiter auf der anderen Seite der Flächenbeschichtung gegenüber dem Dekorrahmen angeordnet ist.

Wenn die Flächenleitfähigkeit der rahmenartigen De-

korschicht größer ist als die Leitfähigkeit der Flächenbeschichtung, das heißt wenn der Flächenwiderstand der Dekorschicht niedriger ist als der Flächenwiderstand der Flächenbeschichtung, werden die zwischen den Stromzuführungsleitern liegenden Bereiche der rahmenartigen Dekorschicht zweckmäßigerweise durch einen oder mehrere schmale Trennkanäle unterbrochen. Dadurch wird verhindert, daß diese Bereiche sich in unerwünschter Weise aufheizen.

Die Erfindung läßt sich jedoch auch so ausführen, daß man eine rahmenartige Dekorschicht aufbringt, deren Flächenwiderstand etwa in der Größenordnung des Flächenwiderstandes der Flächenbeschichtung liegt. In diesem Fall kann die rahmenartige Dekorschicht als durchgehender Rahmen, das heißt ohne Unterbrechung, ausgeführt sein, weil eine stärkere Erwärmung der entsprechenden Rahmenbereiche in diesem Fall nicht zu erwarten ist.

Als Farben bzw. Einbrennfarben für die rahmenartige Dekorschicht können im Handel erhältliche Zusammensetzungen oder solche Zusammensetzungen verwendet werden, wie sie z. B. in der DE 37 24 014 A1 beschrieben sind. Durch Wahl bzw. Veränderung der Zusammensetzung der Farben bzw. Einbrennfarben sowie durch entsprechende Ausbildung der Schichtdicke läßt sich der jeweils erforderliche oder gewünschte Flächenwiderstand ohne Schwierigkeiten einstellen.

Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung verschiedener Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen. Von den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 einen Schnitt im Bereich des unteren Stromzuführungsleiters einer ersten Ausführungsform einer heizbaren Verbundglasscheibe;

Fig. 2 einen Schnitt im Bereich des unteren Stromzuführungsleiters einer zweiten Ausführungsform einer heizbaren Verbundglasscheibe,

Fig. 3A und 3B zwei erfundungsgemäß ausgebildete heizbare Verbundglasscheiben mit verbreiterten Stromzuführungsleitern, jeweils in Form einer Teilan-sicht, und

Fig. 4A und 4B Längsschnitte entsprechend den Linien IVA-IVA und IVB-IVB in den Fig. 3A und 3B.

Die durchsichtigen Flächenbeschichtungen von heizbaren Autoglasscheiben, die als Heizwiderstand dienen und einen verhältnismäßig niedrigen Flächenwiderstand in der Größenordnung von 3 bis 12 Ohm pro Quadratfläche aufweisen, bestehen in der Regel aus Indium-Zinn-Oxid oder aus einem Schichtsystem mit einer zwischen oxidischen Schichten eingebetteten Metallschicht, insbesondere einer metallischen Silberschicht.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist ein Schnitt durch den unteren Bereich einer Windschutzscheibe aus Verbundglas dargestellt. Die Verbundglasscheibe umfaßt die im eingebauten Zustand der Windschutzscheibe nach außen gerichtete Silikatglasscheibe 1, die im eingebauten Zustand zum Fahrgastrraum hin gewandte Silikatglasscheibe 2 und die thermoplastische Zwischenschicht 3 aus Polyvinylbutyral, die die beiden Silikatglasscheiben 1 und 2 miteinander verbindet. Die äußere Silikatglasscheibe 1 ist auf der an der Zwischenschicht 3 anliegenden Seite durchgehend bis zum Rand mit einer als Heizwiderstand dienenden Flächenbeschichtung 4 versehen. Auf der Flächenbeschichtung 4 ist ein Dekorrahmen 5 aus einer lichtundurchlässigen elektrisch leitfähigen Farbe aufgedruckt. Insbesondere kann der Dekorrahmen 5 aus einer Ein-

brennfarbe bestehen, das heißt einer mit Hilfe des Siebdruckverfahrens druckfähigen Farbe, die bei erhöhten Temperaturen eingebrannt wird. Die elektrische Körperleitfähigkeit des Dekorrahmens 5 ist nicht kritisch, doch soll sie zweckmäßigerweise so groß sein, daß sie nicht zu einem Spannungsabfall zwischen dem Metallband 6 und der Heizschicht 4 führt. Der Stromzufluß des Heizstroms von dem Metallband 6 zur Heizschicht 4 soll durch den Körperwiderstand des Dekorrahmens 5 also nicht behindert sein.

Wenn der Flächenwiderstand des Dekorrahmens 5 niedriger ist als der Flächenwiderstand der Heizschicht 4, müssen die seitlichen Bereiche des Dekorrahmens 5, die sich zwischen dem unteren Metallband 6 und dem nicht dargestellten oberen Metallband befinden, einschließlich der darüber oder darunter befindlichen Heizschicht 4 jeweils an einer oder an mehreren Stellen mit einer schmalen Unterbrechung versehen sein, um den direkten Stromdurchfluß durch diese Rahmenteile zu verhindern.

Die Metallbänder 6 können aus Kupferfolienstreifen oder aus Flachlitzen aus Kupfer bestehen und gegebenenfalls verzinkt sein. Sie werden auf den Dekorrahmen 5 aufgelegt, und gegebenenfalls mit Hilfe eines elektrisch leitfähigen Klebers befestigt. Der mechanische Kontakt des Metallbandes 6 zum Dekorrahmen 5 ist jedoch für die Einkoppelung des Heizstroms in den Dekorrahmen 5 bereits ausreichend, und durch ungleichmäßigen Kontakt in der Grenzfläche des Metallbandes 6 zum Dekorrahmen 5 entstehende Spannungs- und Stromspitzen führen nicht zu sichtbaren Schäden innerhalb des Dekorrahmens 5. In der kritischen Grenzfläche des Dekorrahmens 5 zur Heizschicht 4 entstehen jedoch wegen des innigen ganzflächigen Kontakts keine Spannungs- und Stromspitzen und damit auch keine Beschädigungen der empfindlichen Heizschicht.

Die Herstellung der in Fig. 1 dargestellten heizbaren Verbundglasscheibe geschieht in der Weise, daß eine große plane Glasscheibe mit der Flächenbeschichtung 4 versehen, aus der beschichteten Glasscheibe die Glasscheibe 1 mit der gewünschten Form herausgeschnitten und auf die beschichtete Glasscheibe 1 der Dekorrahmen 5 nach dem Siebdruckverfahren aufgebracht wird. Nach dem Trocknen der Drucksfarbe wird die Drucksfarbe durch Erhitzen der Glasscheibe 1 eingebrannt. Sodann wird die Glasscheibe 1 mit der Glasscheibe 2 zusammengelegt, und das Scheibenpaar wird bei einer Temperatur von etwa 600°C in die gewünschte Form gebogen. Nach dem Abkühlen der gebogenen Glasscheiben werden entlang dem oberen und dem unteren Scheibenrand auf den Dekorrahmen 5 jeweils ein Metallband 6 aufgelegt und gegebenenfalls mit einem elektrisch leitenden Kleber befestigt. Die Metallbänder 5 ragen auf einer Seite über die Glasscheibe heraus und dienen als Stromanschlüsse. Sodann werden die Glasscheiben 1 und 2 mit einer Folie 3 aus Polyvinylbutyral zusammengelegt und auf bekannte Weise in einem Autoklaven unter Anwendung von Wärme und Druck miteinander verbunden. Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform stellt die Einzelglasscheibe 11 der Verbundglasscheibe wiederum die nach außen gerichtete Scheibe einer Windschutzscheibe dar, während die Einzelglasscheibe 12 zum Fahrgastrraum gerichtet ist. Die beiden Glasscheiben 11 und 12 sind durch die thermoplastische Zwischenschicht 13 miteinander verbunden. Auf der Glasscheibe 11 ist auf der zur Zwischenschicht 13 hin gerichteten Oberfläche der Dekorrahmen 15 aus elektrisch leitender Einbrennfarbe angeordnet.

Die Herstellung des Dekorrahmens 15 erfolgt in der bekannten Weise, indem die Einbrennfarbe mit Hilfe des Siebdruckverfahrens auf die plane Glasscheibe 1 aufgedruckt und eingebrannt wird. Die mit dem eingebrannten Dekorrahmen 15 versehene Glasscheibe 11 wird mit einer zweiten Glasscheibe 12 zusammengelegt und zusammen mit dieser gebogen. Nach dem Biegen wird die mit dem Dekorrahmen 15 versehene Oberfläche der Glasscheibe 11 mit der Heizschicht 14 versehen, die in diesem Fall auf dem Dekorrahmen 15 liegt. Das Metallband 16 ist im Bereich des Dekorrahmens 15 auf der Heizschicht 14 angeordnet. Es kann gegebenenfalls durch eine elektrisch leitende Klebeschicht befestigt sein. Auch auf diese Weise erfolgt die Einkoppelung des Heizstroms in die Heizschicht 14 ohne schädliche Strom- und Spannungsspitzen, weil sie auch in diesem Fall wesentlich über die Grenzfläche des Dekorrahmens 15 zur Heizschicht 14 erfolgt, die jedoch einen innigen und gleichmäßigen Kontakt aufweist.

Wenn die bei der Stromzuführung zu der Heizschicht beteiligten Teile des Dekorrahmens in Richtung auf das Sichtfeld der Windschutzscheibe verbreitert werden, kann bei gleichbleibender Gesamtheizleistung die spezifische Heizleistung im Mittelfeld der Windschutzscheibe erhöht werden, oder bei gleichbleibender Heizleistung im Sichtfeld die Gesamtheizleistung verringert werden.

Zweckmäßigerverweise wird der Dekorrahmen zum Sichtfeld hin mit einer Rasterung versehen, durch die die Transparenz der Windschutzscheibe vom Sichtfeld ausgehend bis zum undurchsichtigen Dekorrahmen stufenweise oder kontinuierlich verringert wird. Eine solche Verbreiterung des Dekorrahmens durch ein gerastertes Feld hat außerdem den Vorteil, daß auf diese Weise Überhitzungen der dünnen Heizschicht, wie sie im Bereich der Kontaktierung mit üblichen Stromzuführungsleitern unmittelbar im Übergangsbereich von der Heizschicht zu den Stromzuführungsleitern häufig beobachtet werden, sicher vermieden werden.

Die Fig. 3A und 3B zeigen den grundsätzlichen Aufbau derartiger Windschutzscheiben mit einem Übergangsbereich zwischen dem von der Heizschicht 20 beheizten Sichtfeld und den undurchsichtigen Rahmenabschnitten 21 und 22 des Dekorrahmens 23. Der Rahmenabschnitt 21 ist in Richtung auf das Sichtfeld um einen Flächenbereich 25 verbreitert, der durch ein Lochraster mit zum Sichtfeld hin zunehmender Größe der Löcher gekennzeichnet ist. Das verbleibende Druckraster ist jedoch in sich zusammenhängend ausgebildet, so daß alle Teile des Druckrasters die elektrische Verbindung zu dem Rahmenabschnitt 21 und damit zu dem Metallband 29 aufweisen. Die Lochrasterung ist so ausgeführt, daß die Transparenz in diesem Flächenbereich mehr oder weniger kontinuierlich von null % im randnahen Bereich auf einen maximalen Wert in dem an das Sichtfeld angrenzenden Bereich zunimmt. In gleicher Weise ist der untere Rahmenabschnitt 22 in Richtung auf das Sichtfeld um einen Flächenbereich 24 verbreitert, in dem ebenfalls durch ein Lochraster die Transparenz von null % auf einen maximalen Wert zunimmt, wobei in diesem gesamten Flächenbereich 24 die elektrische Verbindung der Rasterteile zu dem Metallband 28 sichergestellt ist. Anstelle eines Lochrasters können jedoch auch andere Konfigurationen geeigneter Druckmuster gewählt werden, durch die die genannten Bedingungen, nämlich zunehmende Transparenz unter Beibehaltung der elektrischen Verbindung zu den Stromzuführungsleitern, erfüllt sind.

Im übrigen kann die Windschutzscheibe so ausgebildet sein, wie es in den voraufgegangenen Ausführungsbeispielen beschrieben wurde.

In den seitlichen Bereichen ist der Dekorrahmen 23 jeweils mit Unterbrechungen 26 versehen, die den direkten Stromfluß in diesen Seitenbereichen verhindern. Diese Unterbrechungen brauchen jedoch nicht vorhanden zu sein, wenn der Flächenwiderstand der den Dekorrahmen bildenden Schicht in derselben Größenordnung liegt wie der Flächenwiderstand der durchsichtigen Heizschicht. Wenn jedoch der Flächenwiderstand des Dekorrahmens niedriger ist als der Flächenwiderstand der Heizschicht 20, ist es zweckmäßig, die Heizschicht 20 an der Grenze zu den seitlichen Bereichen des Dekorrahmens 23 vor diesen enden zu lassen (Begrenzungslinie 27). Das läßt sich beispielsweise durch Durchtrennen der Heizschicht 20 mittels eines Laserstrahls erreichen (Trennlinie 27), wie es in den Fig. 3B und 4B dargestellt ist. Andererseits läßt sich dasselbe auch dadurch erreichen, daß die Bereiche jenseits der Begrenzungslinie 27 beim Aufbringen der Heizschicht 20 abgedeckt werden; diese Ausführung ist in den Fig. 3A und 3B dargestellt. Zusätzlich zu den Unterbrechungen 26 dienen diese Maßnahmen dazu, eine unerwünschte Erwärmung im Randbereich der Scheibe zu verhindern.

Die Metallbänder 28 und 29 sind seitlich aus der Verbundglasscheibe herausgeführt und dienen für den Stromanschluß.

30

Patentansprüche

1. Elektrisch heizbare Autoglasscheibe mit einer elektrisch leitfähigen, durchsichtigen, als Heizwiderstand dienenden Flächenbeschichtung, mit entlang zweier gegenüberliegender Scheibenränder angeordneten Stromzuführungsleitern und mit einer rahmenartigen Dekorschicht aus einer lichtundurchlässigen Farbe, insbesondere einer Einbrennfarbe, dadurch gekennzeichnet, daß die rahmenartige Dekorschicht (5; 15; 23) aus einer elektrisch leitfähigen Farbe besteht und in elektrisch leitendem Kontakt mit der Flächenbeschichtung (4; 14; 20) steht, und daß die Stromzuführungsleiter im Bereich der rahmenförmigen Dekorschicht (5; 15; 21, 22) mit der Dekorschicht (5; 15; 21, 22) in elektrischem Kontakt stehen.
2. Elektrisch heizbare Autoglasscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die rahmenartige Dekorschicht (23) in den Rahmenteilen, die zwischen den Stromzuführungsleitern (6; 16; 28, 29) liegen, mit den Stromdurchgang verhindernden Unterbrechungen (26) versehen sind.
3. Elektrisch heizbare Autoglasscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizschicht (20) in den seitlichen Bereichen keinen elektrischen Kontakt zu seitlichen Bereichen des Dekorrahmens (23) hat, indem sie vor den seitlichen Bereichen des Dekorrahmens endet (Begrenzungslinie 27) oder entlang den seitlichen Bereichen des Dekorrahmens mit einer Trennlinie (27') versehen ist.
4. Elektrisch heizbare Autoglasscheibe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenwiderstand der rahmenartigen Dekorschicht (5; 15; 23) in der Größenordnung des Flächenwiderstandes der Flächenbeschichtung (4; 14; 20) liegt.
5. Elektrisch heizbare Autoglasscheibe nach An-

spruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorschicht (5; 15) als in sich geschlossener Rahmen ausgebildet ist.

6. Elektrisch heizbare Autoglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromzuführungsleiter entlang dem oberen und dem unteren Rand der Scheibe angeordnet sind, und daß wenigstens einer der mit den Stromzuführungsleitern in Kontakt stehenden Flächenbereiche (24, 25) der rahmenartigen Dekorschicht (23) unter Einengung des mit der Flächenbeschichtung (20) versehenen Sichtfeldes verbreitert ist.

7. Elektrisch heizbare Autoglasscheibe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mit den Stromzuführungsleitern in Kontakt stehenden Flächenbereiche der rahmenartigen Dekorschicht in dem sich zum Sichtfeld hin erstreckenden Übergangsbereich mit einer Rasterung mit zum Sichtfeld hin zunehmender Transparenz versehen sind.

8. Elektrisch heizbare Autoglasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromzuführungsleiter aus Metallfolienstreifen oder Metallbändern (6; 16; 28, 29) bestehen.

25

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerselte —

Fig. 1

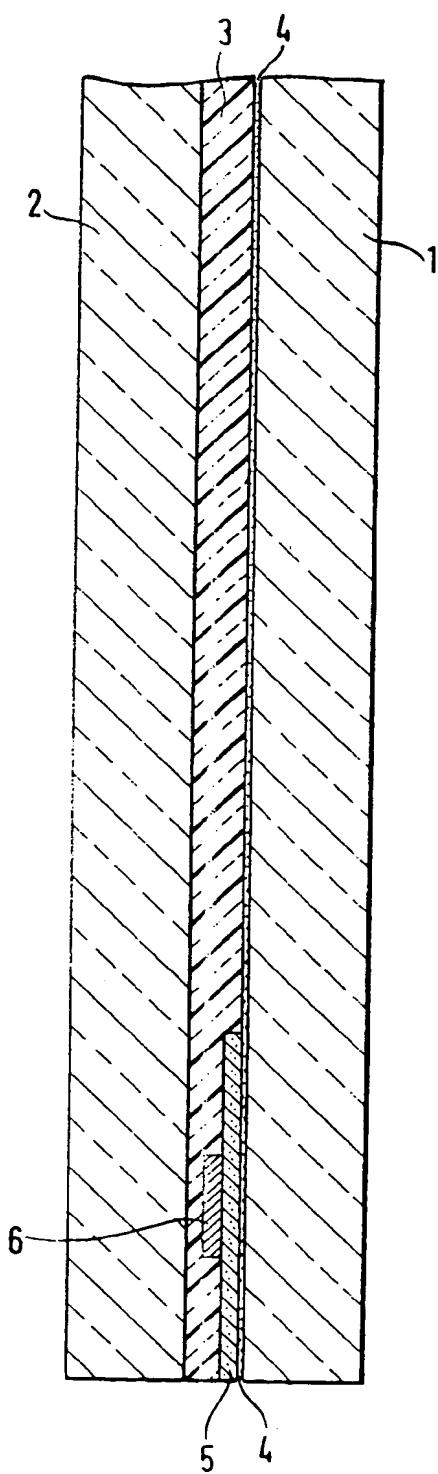


Fig. 2

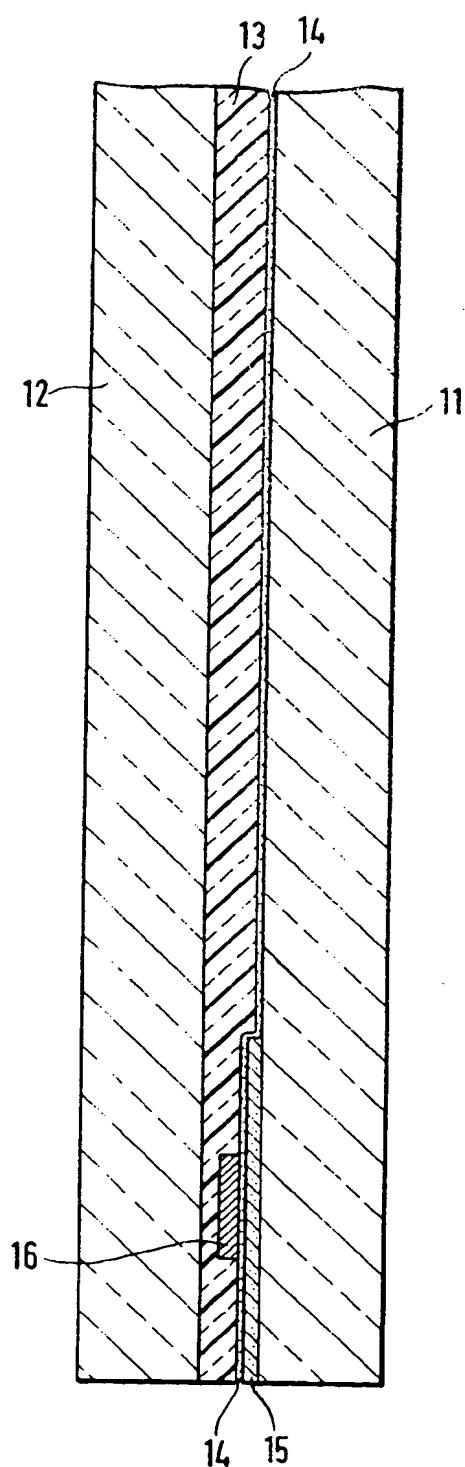
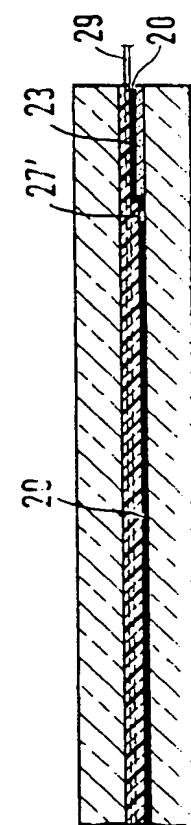
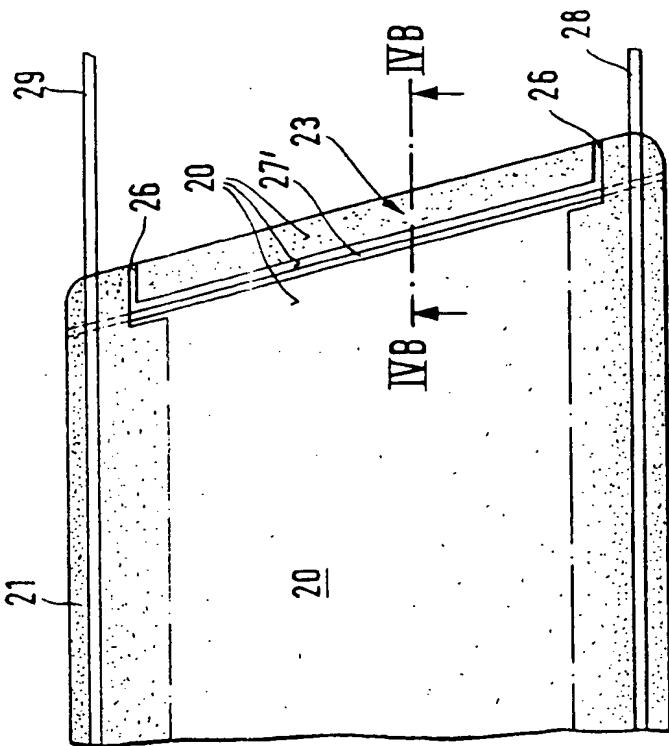
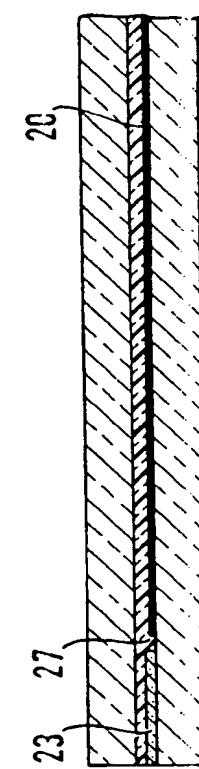
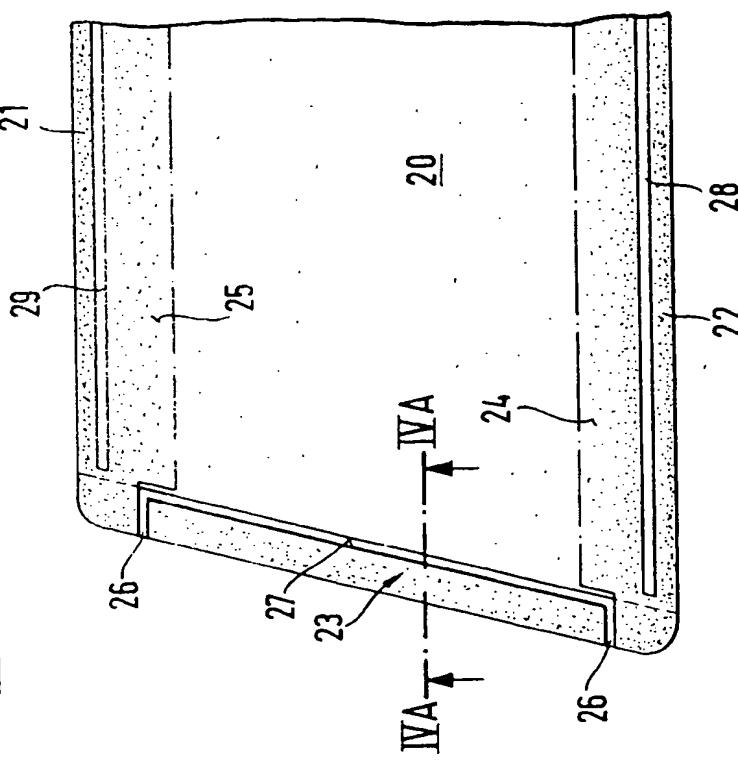


Fig. 3B**Fig. 4B****Fig. 3A****Fig. 4A**